

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-310351

⑤ Int. Cl.⁴
H 02 K 15/16識別記号 庁内整理番号
A-8325-5H

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 タービン発電機回転子の回転バランス試験に用いる電磁シールド

⑯ 特 願 昭62-145496

⑰ 出 願 昭62(1987)6月11日

⑱ 発 明 者 遠 藤 研 二 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 タービン発電機回転子の回転バランス試験に用いる電磁シールド

2. 特許請求の範囲

1) 通電下で行うタービン発電機回転子の回転バランス試験の際に用いる電磁シールドであって、回転子を包囲してその左右両端に配備した短絡リングと、該短絡リングの間にまたがり回転子の外周を圍繞するよう分散して架設した複数本のケージバーとから構成ことを特徴とするタービン発電機回転子の回転バランス試験に用いる電磁シールド。

2) 特許請求の範囲第1項記載の電磁シールドにおいて、短絡リング、およびケージバーが中空導体から構成されており、かつその内部に冷却媒体を通流させるようにしたことを特徴とするタービン発電機回転子の回転バランス試験に用いる電磁シールド。

3) 特許請求の範囲第1項記載の電磁シールドにおいて、短絡リングが回転子コイルの磁極間わたり部に対向してその周域に配置されていることを特

徴とするタービン発電機回転子の回転バランス試験に用いる電磁シールド。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、タービン発電機回転子の通電下で行う回転バランス試験に際し、回転子から周囲に強大な磁場が拡散するのを防止する電磁シールドの構成に関する。

(従来の技術)

大形タービン発電機では、サーマルアンバランスと称して回転子の励磁により運転中に振動が変化する現象の発生することがある。これは発電機の回転子に巻装された励磁コイルに対し、励磁電流によるコイル温度の上昇が回転子に局部的な変形、あるいは質量分布の不均衡を発生させることに起因している。

したがって完成した回転子に対してサーマルアンバランスの発生状況を確認するためには、回転バランス試験を行う際にコイルに定格電流に近い値の電流を通電させる必要がある。しかして回転

子を単独に通電状態のまま回転バランス試験を行うとすると、通電に伴う起磁力により周囲に強力な漏洩磁束が拡散することになるので、これを阻止するためにシールドする必要がある。

一方、かかる回転子からの漏洩磁束シールド手段として従来より磁気シールド方式が一般に採用されて来た。この磁気シールド方式は、タービン発電機の固定子鉄心と同様な構造を持たせて積層鉄心で構成された筒形のシールド体で回転子を包囲し、かつその磁路を短絡したものであり、回転バランス試験に際しての通電により生じる回転子の漏洩磁束がシールド体より外方に漏出しないようにしたものである。

また前記磁気シールド方式とは別に、回転子の周囲に円筒形のアルミないし鋼材で作られたシールド体を置き、その渦電流反作用を利用して回転子からの漏洩磁束をシールド体の内部に封じ込めるようにした電磁シールド方式のものも提唱されている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記の構成により、短絡リングとケージバーとで回転子の周囲を取り巻く反作用電流ループを形成する。またここで短絡リング、およびケージバーは回転子上の起磁力分布に相応した最適位置に配置されており、かつケージバーは配列ピッチを小さくして構成されている。したがってかかるケージ形電磁シールドを回転バランス試験時に回転子を包囲して配置することにより、通電に伴って回転子から周囲に拡散しようとする漏洩磁束を前記ケージ形電磁シールドの渦電流反作用により電磁シールド内に封じ込めて周囲への漏出を防止することができる。しかも先記したアルミ、鋼の円筒体として構成する従来提唱の電磁シールドと比べて安価、かつ軽量に構成できる。なお発明者が実際に行った試験の際に、ケージ形電磁シールドの内外に磁束密度測定用サーチコイルを置いて測定したところ、円筒板で構成した電磁シールド体と殆ど遜色ないシールド効果の得られることが確認されている。

また前記のケージ形電磁シールドを構成してい

ところで前記した磁気シールド方式ではシールド体が大形、重量物となり、その経済面を考えると回転バランス試験時にのみ一時的に使用する装置としてはあまりにも大掛りで、かつ製作費も高価である。また前記した電磁シールド方式についても、材料を鉄からアルミ、鋼に変えた電磁シールド体は磁気シールド方式と同様に製作費が高価となる難点がある。

この発明は上記の点にかんがみ成されたものであり、その目的は安価、軽量で、かつ効果的なシールド性能が得られるようにしたタービン発電機回転子の回転バランス試験に用いる電磁シールドを提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するために、この発明によれば、回転子を包囲してその左右両端に配備した短絡リングと、該短絡リングの間にまたがり回転子の外周を圍繞するよう分散して架設した複数本のケージバーとから構成するものとする。

(作用)

短絡リング、ケージバーを中空導体で構成し、試験時にこの内部に水等の冷却媒体を通流させることにより、電磁シールド体に生じる発熱を効果的に冷却することができる。

(実施例)

第1図、第2図はこの発明の実施例に基づくケージ形電磁シールドの構成を示すものであり、図中1はタービン発電機の回転子、2は軸、3は回転子コイルの磁極間わたり部、4は回転子コイルへの給電用スリップリング、5は励磁電源であり、かかる回転子は回転バランス試験に際して軸2を軸受6に軸支し、かつかコイルに通電しつつ図示されてない駆動装置により回転子を高速回転駆動して試験を行う。

一方、上記の回転バランス試験に際して、回転子から強力な漏洩磁束が周囲に拡散するのを防止するために、回転子の周囲を包囲してこの発明によりケージ形電磁シールド7が配備されている。このケージ形電磁シールド7の構成は、回転子コイルの磁極間わたり部3に対向して回転子の左右

両端部に配置した導電材の短絡リング8、9と、該短絡リング8と9との間にまたがって回転子1の周域を包囲する多数本の直線導体として成るケージバー10との組立体として成る。

またここで前記短絡リング8、9およびケージバー10はいずれも中空導体で構成されており、かつケージバー10はその両端が短絡リング8、9の内部空間に連通して結合されている。さらに短絡リング8と9との間には絶縁ホース11、ポンプ12、冷却器13を含む例えば水冷式の冷却系14が接続されており、該冷却系14とケージ形電磁シールド7との間で中空の短絡リング8、9およびケージバー10を経由する冷媒循環路を構成している。

かかる構成のケージ形電磁シールド7を回転バランス試験の際に回転子1を包囲して配置することにより、高速回転する回転子への通電による起磁力で発生する磁束と電磁シールド7との鎮交によりケージバー10と短絡リング8、9との間に反作用電流ループを形成する。またこの場合に電磁シールド内を流れる電流は回転子コイルの起磁力

を補償するように流れる。これにより回転子1からの漏洩磁束は電磁シールドの内方に封じ込められ、周囲への拡散が阻止されるようになる。また回転子コイルの磁極間わたり部3で発生する起磁力に対してはその周囲を包囲する短絡リング8、9が電磁シールド効果を発揮する。なおこの動作で電磁シールド自身に発生するジュール熱は外部の冷却系14を通じて電磁シールド7内を通過する冷却媒体により除熱され、これにより装置の異常な過熱が防止される。

(発明の効果)

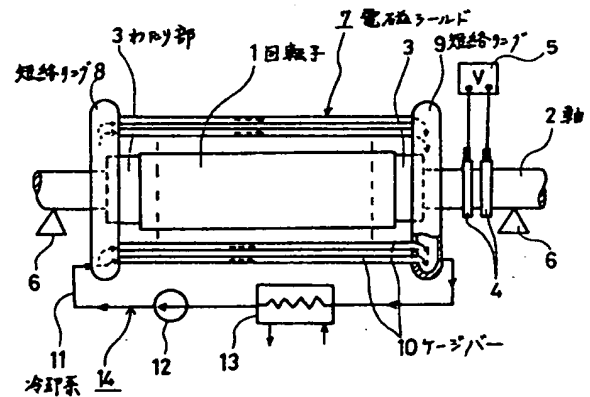
以上述べたようにこの発明によれば、回転バランス試験の際に用いる電磁シールドを、回転子を包囲してその左右両端に配置した短絡リングと、該短絡リングの間にまたがり回転子の外周を圍繞するよう分散して架設した複数本のケージバーとから構成したことにより、軽量、安価でしかもシールド効果の高い電磁シールドを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

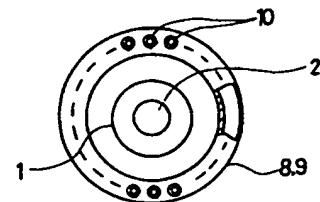
第1図、第2図は回転子とともに示したこの発明の実施例による電磁シールドの構成を示す側面図、および断面図である。各図において、

1：回転子、2：軸、3：回転子コイルの磁極間わたり部、4：スリップリング、5：励磁電源、7：電磁シールド、8、9：短絡リング、10：ケージバー、14：冷却系。

代理人弁理士 山口 隆



第1図



第2図

PAT-NO: JP363310351A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63310351 A

TITLE: ELECTROMAGNETIC SHIELD USED IN
ROTATING BALANCE TEST FOR
TURBINE GENERATOR ROTOR

PUBN-DATE: December 19, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ENDO, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62145496

APPL-DATE: June 11, 1987

INT-CL (IPC): H02K015/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a light and inexpensive electromagnetic shielding device of high shielding effect, by using short-circuit rings surrounding a rotor and arranged on both ends, right and left, and a plurality of cage bars

distributed
among the outside circumference of the rotor in between the short-circuit
rings.

CONSTITUTION: A squirrel cage electromagnetic shield 7 is
composed of short-circuit rings 8 and 9, the conductive material arranged on both ends,
right and
left, of a rotor facing an interpolar crossover section 3 of a rotor coil
and a
plurality of cage bars 10 surrounding the circumferential region of a
rotor 1.

Any of short-circuit bars 8 and 9 and cage bars 10 is made of a hollow
conductor, among which the cage bar 10 is jointed with its both ends
communicating with internal space of short-circuit rings 8 and 9.

Further a
cooling system 14 is connected between the short-circuit rings 8 and
9,

removing the Joule heat generating in the electromagnetic shield 7
itself. In

this constitution, the leakage flux from the rotor 1 is confined inside
the

electromagnetic shield 7 and the diffusion to surroundings can be
blocked.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio